

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики

Краснодарского края

Саратова Лариса Александровна

АНОО "Пушкинская школа"

РАССМОТРЕНО

Методическим
объединением учителей
предметов естественно-
научного цикла

Зырянова С.В.
Протокол №1 от «26»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Гармаш Д.П.
Протокол №1 от «27»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор АНОО
"Пушкинская школа"

Саратова Л.А.
Приказ №1 от «2» сентября
2024 г.

АНОО "ПУШКИНСКАЯ ШКОЛА"
ИНН КД: 2309171083, ОГРН-ИД: 1152767031364
ИНН-230238452815, С-РД, S-23
КРАСНОДАР, STREET-1
ПУШКИНСКАЯ ШКОЛА, Т. Т. О-АНОО
АНОО "ПУШКИНСКАЯ ШКОЛА", Т. Т.
ДИРЕКТОР: С.ПАРИСКА
АЛЕКСАНДРОВНА, SH-SARATOVA

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Практикум по математике»

для обучающихся 10 -11 классов

Краснодар 2024

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Количество часов 68 ч: 1 ч в неделю – 10 класс, 1 ч в неделю – 11 класс

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты.

1. Гражданского воспитания

Сформированность представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе

2. Патриотического воспитания.

Сформированность ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях обустройстве мира и общества;

3. Духовно-нравственного воспитания

Сформированность готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4. Эстетического воспитания

Сформированность восприятия эстетических качеств математики: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья эмоционального благополучия

Осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека

6. Трудового воспитания

Сформированность коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

7. Экологического воспитания

Сформированность способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета;

8. Ценности научного познания

Сформированность мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития математики и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

Метапредметные:

- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения творческих задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы;
- умения понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать пути для решения учебных коммуникативных проблем

Предметные:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать связи; - умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.

Обучающиеся научатся:

- понимать, как используются математические формулы, уравнения и неравенства; приводить примеры их применения для решения математических и практических задач; □
- понимать, как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания; □
- объяснять, как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа; □
- описывать вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; □
- приводить примеры статистических закономерностей и делать выводы; □ - объяснять, каким образом геометрия возникла понимать, как используются математические формулы, уравнения и из практических задач землемерия; □ - приводить примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики; □

- понимать и объяснять смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами; □
- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем; □
- правильно пользоваться математической терминологией и символикой; □ - правильно проводить логические рассуждения, формулировать утверждение, обратное данному, его контрпозиции и отрицания, приводить примеры и контрпримеры; □
- применять теоретические сведения для обоснования рассуждений в ходе решения задач; □
- применять изученные алгоритмы для решения соответствующих задач; □ - применять рациональные приёмы вычислений и тождественных преобразований; □
- использовать наиболее употребительные эвристические приёмы. □

Обучающиеся получают возможность научиться: □

- накапливать «багаж» олимпиадных идей и методов решения, что позволит им не пугаться в незнакомых задачах, в том числе и тех, которые не входят в базовую школьную программу; □
- приобретать навыки логического мышления; □
- владеть теоретическим материалом из теории остатков, сравнений; □
- владеть методом математической индукции; □
- воспринимать различные источники информации; □
- выбирать рациональный способ решения задачи; □
- решать комбинированные задачи; □
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат; □ - работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению сверстников; □
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

2. Содержание курса

Выражения и преобразования

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

- ☐ находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- ☐ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- ☐ выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- ☐ свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- ☐ понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- ☐ владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- ☐ иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- ☐ свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- ☐ владеть формулой бинома Ньютона;
- ☐ применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- ☐ применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- ☐ применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- ☐ уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- ☐ применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- ☐ применять при решении задач цепные дроби;
- ☐ применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- ☐ владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- ☐ применять при решении задач Основную теорему алгебры; В повседневной жизни и при изучении других предметов:
выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- ☐ записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- ☐ составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- ☐ свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- ☐ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- ☐ овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
 - ☐ применять теорему Безу к решению уравнений;
 - ☐ применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
 - ☐ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
 - ☐ владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
 - ☐ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
 - ☐ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
 - ☐ владеть разными методами доказательства неравенств;
 - ☐ решать уравнения в целых числах;
 - ☐ изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
 - ☐ свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
 - ☐ свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
 - ☐ свободно решать системы линейных уравнений;
 - ☐ решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
 - ☐ применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли;
иметь представление о неравенствах между средними степенными.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- ☐ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
 - ☐ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
 - ☐ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
 - ☐ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
 - ☐ использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функциональные линии

- ☐ владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- ☐ владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- ☐ владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- ☐ владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- ☐ владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; ☐ владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- ☐ применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- ☐ применять при решении задач преобразования графиков функций;
- ☐ владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- ☐ применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- ☐ определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); ☐ интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- ☐ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

- ☐ владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- ☐ применять для решения задач теорию пределов;
- ☐ владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- ☐ владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- ☐ вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- ☐ исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- ☐ строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- ☐ владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- ☐ владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; ☐ применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;
- ☐ свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- ☐ свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- ☐ оперировать понятием первообразной функции для решения задач; ☐ оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- ☐ уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- ☐ уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- ☐ владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- ☐ решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- ☐ интерпретировать полученные результаты.

Теория вероятностей, логика и комбинаторика

- ☐ оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- ☐ оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- ☐ владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- ☐ иметь представление об основах теории вероятностей;
- ☐ иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- ☐ иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- ☐ иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

- ☐ понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- ☐ иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- ☐ иметь представление о корреляции случайных величин;
- ☐ владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- ☐ уметь применять метод математической индукции;
- ☐ уметь применять принцип Дирихле при решении задач.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- ☐ вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- ☐ выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

3. Тематическое планирование учебного курса

10 класс				
№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Выражения и преобразования	7	<i>Регулятивные УУД:</i> – самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; – выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); – в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки. <i>Познавательные УУД:</i> 6 – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; – осуществлять сравнение, сериации и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; – строить	Основные направления воспитательной деятельности
1	Степени и корни.	1		Эстетическое воспитание
2	Преобразования выражений со степенью, рациональных выражений.	1		Ценности научного познания
3	Действия над радикалами.	1		Эстетическое воспитание
4	Способы преобразования выражений с радикалами	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
5	Действия с абсолютными величинами	1		Ценности научного познания, Физическое воспитание
6	Методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, модуль на практике	1		
7	Область определения функции.	1	<i>Познавательные УУД:</i> 6 – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; – осуществлять сравнение, сериации и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; – строить	Эстетическое воспитание
	Функциональные линии	5		
8	Множество значений функции.	1		Ценности научного познания
9	Нахождение области определения и множества значений функции	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
10	Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	1		Эстетическое воспитание

11	Наибольшее и наименьшее значение функции. Монотонность функции	1	классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания); – строить логически обоснованное рассуждение,	Ценности научного познания, Физическое воспитание
12	Функциональные методы решения уравнений и неравенств	1	включающее установление причинно-следственных связей; – создавать математические модели; – составлять тезисы,	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	14	различные виды планов (простых, сложных и т.п.).	
13	Основные методы решения уравнений	1	Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); –	Эстетическое воспитание
14	Тригонометрические уравнения.	1	вычитывать все уровни текстовой информации. –	Ценности научного познания, Физическое воспитание
15	Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.	1	уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. –	Эстетическое воспитание
16	Иррациональные уравнения. Комбинированные уравнения.	1	понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое,	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания, Физическое воспитание
17	Нестандартные методы решения уравнений (использование областей существования, неограниченности, свойств тригонометрических функций)	1	ознакомительное, поисковое), приёмы слушания. – самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать	Ценности научного познания
18	Методы решения систем уравнений	1	информационную гигиену и правила информационной безопасности; – уметь	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
19	Решение систем уравнений, содержащих выражения с модулем	1		Эстетическое воспитание
20	Системы тригонометрических уравнений	1		Эстетическое воспитание
21	Смешанные системы уравнений	1		Ценности научного познания

22	Системы логарифмических и показательных уравнений	1	использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы. <i>Коммуникативные УУД:</i> – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
23	Основные методы решения неравенств	1		Эстетическое воспитание
24	Логарифмические и показательные неравенства	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
25	Неравенства, содержащие модуль	1		Ценности научного познания
26	Тригонометрические неравенства	1		Эстетическое воспитание
	Задания с параметром.	4		
27	Методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Метод интервалов, неопределенных коэффициентов.	1		Эстетическое воспитание, Физическое воспитание
28	Графический способ решения уравнений и неравенств с параметрами.	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
29	Квадратный трехчлен, расположение корней квадратного трехчлена	1		Ценности научного познания
30	Метод областей, метод исследования функций	1		Ценности научного познания
	Комбинаторика и вероятность.	4		
31	Правило умножения	1		Эстетическое воспитание, Физическое воспитание
32	Перестановки и факториалы	1		
33	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
34	Случайные события и их вероятности	1		Ценности научного познания

11 класс				
№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
	Уравнения и неравенства	4	<i>Регулятивные УУД:</i> – самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; – выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); – в диалоге с учите-	
1	Общее понятие модуля. Геометрическое понятие «модуль числа».	1		Эстетическое воспитание
2	Уравнения высших степеней. Различные способы решения.	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
3	Решение уравнений и неравенств с модулями.	1		Ценности научного познания
4	Решение логарифмических и показательных уравнений с модулем.	1		Эстетическое воспитание
	Системы уравнений и неравенств	4		
5	Смешанные системы уравнений.	1		Эстетическое воспитание
6	Смешанные системы уравнений с модулем.	1		Ценности научного познания
7	Смешанные системы неравенств.	1		

8	Смешанные системы неравенств с модулем.	1	лем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.	Эстетическое воспитание
	Производная	5		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
9	Теория пределов.	1	<i>Познавательные УУД:</i> 6 – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; – осуществлять сравнение, сериации и	Эстетическое воспитание
10	Вычисление производных сложных функций.	1		

11	Дифференциал. Понятие дифференцирования сложной функции.	1	классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания); – строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; – создавать математические модели; – составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); – вычитывать все уровни текстовой информации. – уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. – понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания. – самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информацион-	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
12	Применение производной к исследованию функции.	1		Ценности научного познания
13	Задачи нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.	1		Эстетическое воспитание, Физическое воспитание
	Первообразования	3		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
14	Первообразные и интегралы сложных функций (внесение под знак дифференциала).	1		Ценности научного познания, Физическое воспитание
15	Вычисление площадей поверхности. Объем тела вращения.	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
16	Понятие дифференцированных уравнений.	1		
	Теория вероятности	4		
17	Понятие вероятности.	1		Ценности научного познания, Физическое воспитание
18	Вероятность и статистическая частота наступления событий.	1		Эстетическое воспитание
19	Статистика. Нормальное распределение.	1	использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания. – самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информацион-	Ценности научного познания
20	Газесова кривая. Закон больших чисел.	1		
	Повторение	14		Эстетическое воспитание
21	Повторение «Рациональные и иррациональные числа».	1		Ценности научного познания
22	Повторение «Преобразование выраже-	1		

	ний».		ную гигиену и правила информационной безопасности; – уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программноаппаратные средства и сервисы.	
23	Повторение «Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени с дробным показателем».	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
24	Повторение «Преобразование тригонометрических выражений».	1		Эстетическое воспитание, Физическое воспитание
25	Повторение «Функций».	1	<i>Коммуникативные УУД:</i> – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
26	Повторение «Графики функций».	1		Ценности научного познания
27	Повторение «Рациональные уравнения и неравенства».	1		Эстетическое воспитание
28	Повторение «Уравнения и неравенства с модулем».	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
29	Повторение «Системы уравнений».	1		Эстетическое воспитание
30	Повторение «Производной».	1		Ценности научного познания
31	Повторение «Применение производной к исследованию функции».	1		Эстетическое воспитание
32	Повторение «Применение производной в физике и геометрии».	1		Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
33	Повторение «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции».	1		Эстетическое воспитание, Физическое воспитание

34	Повторение «Первообразная, интеграл».	1	Эстетическое воспитание, Ценности научного познания
----	---	---	--

4. Материально-техническое оснащение

- 1.Балаян, Э.Н. Справочник по математике для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 158 с.
2. Буфеев, С.В. Коллекция задач по арифметике целых чисел: Олимпиадные задачи и задания профильного ЕГЭ по математике / С.В. Буфеев. - М.: Ленанд, 2018.-272с.
3. Черняк, А.А. ЕГЭ по математике. Алгебра. Базовый уровень. Практическая подготовка / А.А. Черняк. - СПб.: BHV, 2016. - 368 с.
4. Эйсмонт, И.М. Сборник задач для подготовке к егэ по математике (профильный уровень) / И.М. Эйсмонт. - М.: Русайнс, 2017. - 544 с.
5. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2025 году. Профильный уровень. Методические указания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2024.240с.
6. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2025 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. -М.: МЦНМО, 2024.-270 с.
7. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2024 году. Базовый уровень. 20 задач. Методические указания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2023.270с.
8. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2023 году. Профильный уровень. Методические указания. / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2023.204с.
9. Ященко, И.В. ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровени. Создано разработчиками ЕГЭ / И.В. Ященко. - М.: МЦНМО, 2016.-640 с.